

全国计算机等级考试教材系列

National Computer Rank Examination

一级

MS Office教程

主 编 敖冰峰 林罗龙

副主编 祁东霞 王莉莉 王 奕

Computer
National Rank
Examination



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

最新大纲

全国计算机等级考试教材系列

一级 MS Office 教程

主 编 敖冰峰 林罗龙

副主编 祁东霞 王莉莉 王 奕



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是根据教育部考试中心最新制定的《全国计算机等级考试大纲》，按照一级 MS Office 的考试范围和要求组织有多年计算机等级考试实际教学、培训经验的老师编写的。

本书主要内容包括：计算机基础、Windows XP 操作系统基础、Word 2003 文字处理软件的应用、Excel 2003 表格处理软件、PowerPoint 2003 演示文稿软件、网络技术基础、考试笔试及上机考试指导、模拟试题等。

本书内容翔实、操作步骤清晰、图文并茂、涉及面广，具有极强的可操作性和针对性。本书适用于参加全国计算机等级考试一级 MS Office 的考生。通过对本书的学习，读者可轻松掌握计算机基础知识，达到教育部对一级 MS Office 考试能力的要求。

本书适合作为全国计算机等级考试一级 MS Office 考试的培训和自学教材，也可作为高等院校计算机基础课教材，还可作为电脑爱好者的自学教材。

图书在版编目 (CIP) 数据

一级 MS Office 教程 / 敖冰峰, 林罗龙主编. —北京:

中国水利水电出版社, 2009

(全国计算机等级考试教材系列)

ISBN 978-7-5084-6521-0

I. 一… II. ①敖…②林… III. 办公室—自动化—应用
软件, Office—水平考试—教材 IV. TP317.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 091409 号

策划编辑: 石永峰

责任编辑: 张玉玲

封面设计: 李 佳

书 名	全国计算机等级考试教材系列 一级 MS Office 教程
作 者	主 编 敖冰峰 林罗龙 副主编 祁东霞 王莉莉 王 奕
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京泽宇印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16 开本 18.5 印张 472 千字
版 次	2009 年 6 月第 1 版 2009 年 6 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	29.00 元

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

本书是根据教育部计算机等级考试中心对一级 MS Office 的大纲要求编写的，内容紧扣新大纲的要求，完全适应考生的需要。

第 1 章介绍计算机的概念、类型等计算机基础知识，以及计算机病毒与网络安全的基础知识。第 2 章讲述 Windows XP 操作系统的主要特点和基本操作，如文件管理、系统维护和设置、计算机管理等。第 3 章讲述文字处理软件 Word 2003 的主要特点和基本操作，如输入和编辑文档的方法、文档排版的技巧、在文档中创建和格式化表格、Word 中的图形处理方法以及使用样式和模板建立文档等方法。第 4 章讲述电子表格软件 Excel 2003 的主要特点和基本操作，如操作工作簿和工作表、在 Excel 中使用公式和函数、利用 Excel 进行数据的管理和筛选。第 5 章讲述使用 PowerPoint 2003 演示文稿软件制作演示文稿的方法，介绍了 PowerPoint 2003 的基本操作、如何创建演示文稿、编辑幻灯片、设置幻灯片格式、在幻灯片中添加多媒体和动画效果、设置放映幻灯片和创建交互式演示文稿。第 6 章讲述计算机网络与 Internet 的基础知识，介绍了 Internet 的基础知识、计算机网络的配置、使用 Internet 网上冲浪、使用 Outlook 收发电子邮件、下载网络资源的软件和方法等。

本书涵盖等级考试一级 MS Office 的所有考点，内容由浅入深、循序渐进，通过对本书的学习，考生能够对所有考试内容和重点有一个全面了解。每章后面都配有相应的考试题，读者在学习完基础内容后通过做考题可以加强对该章内容的巩固。书后的全真上机试题可以让考生对考试的形式和方式有一个全面的了解。

本书由敖冰峰、林罗龙任主编，祁东霞、王莉莉、王奕任副主编，另外参加本书部分编写工作的还有郝思嘉、李强、王敬栋、杜波、赵应丁、王进、童剑、林晓珊、方春明、王克杰、张晋宝、张勇、马路、项天一等。

由于时间仓促及编者水平有限，书中疏漏甚至谬误之处在所难免，敬请广大读者批评指正，以期日后修订时改进。如果读者在阅读本书的过程中遇到问题，或有其他意见和建议，请发电子邮件至：xinyuanxuan@263.net。我们将竭诚为您提供帮助，并努力改进今后的工作，将高品质的图书奉献给读者。

编 者
2009 年 4 月

目 录

前言

第 1 章 计算机基础	1
本章考点和学习目标	1
1.1 电子计算机概述	1
1.1.1 计算机的发展历程	1
1.1.2 计算机的主要特点	2
1.1.3 计算机的应用	3
1.1.4 计算机的分类	4
1.2 计算机常用的数制及编码	5
1.2.1 二进制	6
1.2.2 二进制与其他数制	6
1.2.3 不同进制数之间的转换	7
1.2.4 二进制数在计算机内的表示	9
1.2.5 常见的信息编码	10
1.3 计算机系统组成	12
1.3.1 计算机系统	12
1.3.2 计算机的基本结构	12
1.3.3 微型计算机中的硬件资源	14
1.3.4 微型计算机的软件配置	16
1.4 程序设计语言	18
1.4.1 机器语言	18
1.4.2 汇编语言	18
1.4.3 高级语言	18
1.5 计算机的工作原理和主要技术指标	20
1.5.1 冯·诺依曼结构	20
1.5.2 计算机的工作原理	20
1.5.3 计算机系统的主要技术指标	20
1.6 计算机系统软件	21
1.6.1 操作系统	21
1.6.2 语言处理程序	21
1.6.3 连接程序	22
1.6.4 诊断程序	22
1.6.5 数据库管理系统	22
1.7 计算机病毒简介及其防治	22

1.7.1	计算机病毒的定义、特征及危害	22
1.7.2	计算机病毒的结构与分类	23
1.7.3	计算机病毒的预防	24
1.8	多媒体计算机系统	25
1.8.1	多媒体的基本概念	25
1.8.2	多媒体计算机系统	26
1.8.3	多媒体技术的应用	26
	习题一	26
第2章	Windows XP 操作系统	29
	本章考点和学习目标	29
2.1	Windows XP 简介	29
2.1.1	什么是 Windows XP	29
2.1.2	Windows XP 的新特性	30
2.1.3	启动及退出 Windows XP	32
2.2	Windows XP 操作基础	33
2.2.1	桌面操作基础	33
2.2.2	使用鼠标	35
2.2.3	窗口和对话框的基本操作	36
2.2.4	使用菜单和工具栏	38
2.2.5	剪贴板	39
2.2.6	使用帮助系统	40
2.3	文件管理	41
2.3.1	文件和文件夹	41
2.3.2	使用资源管理器	43
2.3.3	管理文件和文件夹	44
2.3.4	创建快捷方式	49
2.3.5	文件和应用程序相关联	49
2.3.6	使用回收站	51
2.4	控制面板	52
2.4.1	设置显示属性	54
2.4.2	系统	55
2.4.3	安装和删除程序	57
	注意:	61
2.5	中文输入操作	62
2.5.1	打开和关闭汉字输入法	62
2.5.2	输入法简介	62
2.5.3	设置输入法	63
2.6	磁盘管理	64
2.6.1	磁盘格式化	64

2.6.2	浏览和改变磁盘的设置	65
	习题二	65
第3章	Word 2003 文字处理软件	68
	本章考点和学习目标	68
3.1	Word 2003 概述	68
3.1.1	Word 2003 的主要功能	68
3.1.2	Word 2003 的启动和退出	69
3.1.3	Word 2003 的操作界面	70
3.2	输入法	72
3.2.1	全拼输入法	72
3.2.2	双拼输入法	73
3.2.3	智能 ABC 输入法	73
3.3	文档的创建、打开和保存	74
3.3.1	创建新文档	74
3.3.2	打开文档	75
3.3.3	保存和关闭文档	76
3.4	编辑文本	76
3.4.1	输入和修改文字	76
3.4.2	插入字符	77
3.4.3	插入自动图文集	78
3.4.4	插入日期和时间	79
3.4.5	插入 Word 文件	80
3.4.6	查找和替换	81
3.4.7	选取文本	83
3.4.8	撤消和恢复	84
3.5	Word 窗口操作	85
3.5.1	选择视图模式	85
3.5.2	使用文档结构图	85
3.5.3	同时编辑多个 Word 文档	86
3.5.4	拆分窗口	86
3.6	设置版式样式	87
3.6.1	设置字符格式	87
3.6.2	设置段落格式	91
3.6.3	设置边框和底纹	92
3.6.4	项目符号和编号	95
3.6.5	设置制表位	97
3.6.6	修改及新建样式	99
3.7	设置页面格式	103
3.7.1	设置页面基本格式	103

3.7.2	版面分栏	105
3.7.3	设置页面背景及边框、底纹	106
3.7.4	使用分隔符	109
3.7.5	创建页眉和页脚	110
3.7.6	使用大纲视图模式	112
3.7.7	打印及打印预览	114
3.8	图形处理	117
3.8.1	插入图片和剪贴画	117
3.8.2	编辑图片	119
3.8.3	使用文本框	125
3.8.4	插入和编辑艺术字	127
3.8.5	公式编辑器	129
3.9	表格处理	132
3.9.1	创建表格	133
3.9.2	编辑表格	137
3.9.3	格式化表格	141
3.9.4	表格数据的排序	143
3.9.5	表格数据的计算	144
3.9.6	在 Word 2003 中使用 Excel 工作表	145
	习题三	146
第 4 章	Excel 2003 表格处理软件	148
	本章考点和学习目标	148
4.1	Excel 2003 概述	148
4.1.1	Excel 2003 的工作领域	149
4.1.2	Excel 2003 的新特性	149
4.1.3	Excel 2003 的启动和退出	150
4.1.4	Excel 2003 的窗口组成	151
4.1.5	Excel 2003 的基本功能	153
4.2	Excel 2003 的基本操作	158
4.2.1	工作表基本操作	158
4.2.2	单元格的操作	161
4.2.3	格式化工作表	163
4.3	Excel 2003 的公式与函数	171
4.3.1	创建公式	171
4.3.2	使用公式进行计算	172
4.3.3	引用不同工作表的数据	172
4.3.4	函数的使用	173
4.4	Excel 2003 的图表操作	174
4.4.1	选择图表类型	174

4.4.2	创建图表	176
4.4.3	编辑图表	180
4.5	数据分析	188
4.5.1	导入数据	188
4.5.2	数据清单	190
4.5.3	排序	191
4.5.4	筛选	194
4.5.5	数据分级模式	195
4.5.6	分类汇总	196
4.6	打印工作表	198
4.6.1	设置打印区域	198
4.6.2	页面设置	199
	习题四	203
第 5 章	PowerPoint 2003 演示文稿软件	206
	本章考点和学习目标	206
5.1	PowerPoint 2003 概述	206
5.1.1	PowerPoint 2003 的启动和退出	206
5.1.2	PowerPoint 2003 的工作窗口	207
5.1.3	演示文稿的创建	208
5.1.4	演示文稿的保存	213
5.2	演示文稿的制作和编辑	213
5.2.1	调整演示文稿的外观	213
5.2.2	添加和删除幻灯片	216
5.2.3	隐藏幻灯片	218
5.2.4	为幻灯片添加文本	218
5.2.5	添加项目符号	220
5.2.6	插入图形和表格	222
5.2.7	插入图示	224
5.2.8	绘制及编辑图形对象	225
5.3	设置幻灯片效果	228
5.3.1	使用幻灯片母版	228
5.3.2	应用设计模板	229
5.3.3	插入艺术字及公式	230
5.3.4	添加多媒体效果	231
5.3.5	创建动画幻灯片	231
5.4	幻灯片的放映	234
5.4.1	幻灯片放映方式	234
5.4.2	使用幻灯片预览	235
5.4.3	幻灯片的切换	235

5.4.4	自定义放映	236
5.4.5	设置计时器	238
5.4.6	使用绘图笔	238
	习题五	239
第 6 章	网络技术基础	242
1.1	本章考点和学习目标	242
6.1	计算机网络基础知识	242
6.1.1	数据通信的基本原理	242
6.1.2	计算机网络的分类	244
6.1.3	网络体系结构与网络协议	246
6.2	Internet 基础	249
6.2.1	什么是 Internet	249
6.2.2	网际协议 (IP) 与 IP 地址	249
6.2.3	Internet 主机的域名地址	251
6.2.4	Internet 接入方式	251
6.3	网络互联设备	253
6.3.1	网卡	254
6.3.2	中继器和集线器	254
6.3.3	交换机	255
6.3.4	路由器	256
6.4	Internet 提供的主要服务	256
6.4.1	万维网 (WWW)	256
6.4.2	电子邮件 (E-mail)	259
6.4.3	搜索引擎	268
6.4.4	文件传输 (FTP) 服务	269
6.4.5	其他服务	271
	习题六	271
附录 A	全国计算机等级考试一级 MS Office 最新大纲	273
附录 B	一级 MS Office 全真模拟试题	275
附录 C	参考答案	283

第 1 章 计算机基础

本章考点和学习目标

考点:

- 计算机的基本概念。
- 计算机硬件、软件系统的组成和功能。

学习目标:

- 了解计算机的概念、类型及应用领域。
- 了解计算机系统的配置及主要技术指标。
- 了解计算机中数据的表示和存储单位。
- 了解计算机硬件系统的组成和功能。
- 了解计算机软件系统的组成和功能。
- 了解操作系统的概念、组成和功能。

本章将系统地介绍计算机的基本概念、类型、配置和数据，计算机软硬件系统以及操作系统等，为后续课程的学习以及计算机使用水平的提高打下良好基础。

1.1 电子计算机概述

1.1.1 计算机的发展历程

自从 1946 年第一台电子计算机问世以来，计算机科学与技术已成为 20 世纪发展最快的一门学科，尤其是微型计算机的出现和计算机网络的发展，使计算机的应用渗透到社会的各个领域，有力地推动了信息社会的发展。多年来，人们以计算机物理器件的变革作为标志，把计算机的发展划分为四代。

1. 第一代（1946~1958 年）——电子管计算机

第一代计算机采用电子管作为逻辑元件。内部存储器采用汞延迟线、磁鼓、磁芯，外部存储器采用磁带。第一代计算机由于采用电子管，因而体积大、耗电多、运算速度较低、故障率较高，而且价格极贵。此阶段计算机软件处于初始发展期，符号语言已经出现并被使用，主要用于科学计算方面。代表产品有 ENIAC、ADVAC、UNIVAC-1、IBM-704 等。

2. 第二代（1959~1964 年）——晶体管计算机

第二代计算机采用晶体管代替电子管作为逻辑元件。内部存储器采用钛金磁芯，外部存储器采用磁带和磁盘。由于晶体管与电子管相比，具有体积小、寿命长、耗电量低、开关速度快等优点，所以第二代计算机的体积大大减小、重量减轻、能耗降低、成本下降，计算机的可

靠性和运算速度均得到了提高。在软件方面，研制出了一些通用的算法和语言，其中影响最大的是 FORTRAN 语言。ALGOL 和 COBOL 语言随后也相继出现，操作系统的雏形开始形成。应用领域从科学计算拓展到数据处理、过程控制等领域。代表产品有 IBM-7090、ATLAS 等。

3. 第三代（1965~1970年）——集成电路计算机

第三代计算机采用中、小规模集成电路（Small Scale Integration, SSI; Medium Scale Integration, MSI）作为逻辑元件。内部存储器采用半导体，中央处理器采用了微程序控制技术。第三代计算机体积更小、耗电量更低、可靠性更高。软件逐渐完善，操作系统日益成熟，功能逐渐增强，分时操作系统和会话式语言等多种高级语言都有了新的发展。计算机开始走向系列化、通用化、标准化，得到了更为广泛的应用。代表产品有 IBM-360、CDC-6000、PDP-11、NOVA 等。

4. 第四代（1971年至今）——大规模或超大规模集成电路计算机

第四代计算机的逻辑元件和内部存储器均采用了大规模集成电路（Large Scale Integration, LSI）和超大规模集成电路（Very Large Scale Integration, VLSI）。计算机的逻辑器件从第三代的小规模、中规模集成电路发展到大规模和超大规模集成电路。电子元件的集成度得到了极大提高，并且将作为计算机核心部件的运算器和控制器集中制作在一块小芯片上。第四代计算机体积更小、速度更快、功能更强、可靠性极高。计算机向着微型化和巨型化两个方向发展，而微型计算机的出现使得计算机的应用领域更为广泛。代表产品有 IBM-4300、VAX-11、IBM-PC 等。

从第一代到第四代，计算机的体系结构都是相同的，即都由控制器、存储器、运算器和输入输出设备组成，称为冯·诺依曼体系结构。

目前新一代计算机正处在设想和研制阶段。新一代计算机是把信息采集、存储、处理、通信和人工智能结合在一起的计算机系统，也就是说，新一代计算机由处理数据信息为主转向处理知识信息为主，如获取、表达、存储及应用知识等，并有推理、联想和学习（如理解能力、适应能力、思维能力等）等人工智能方面的能力，能帮助人类开拓未知的领域和获取新的知识。

1.1.2 计算机的主要特点

计算机作为一种通用的信息处理工具，具有极高的处理速度、很强的存储能力、精确的计算和逻辑判断能力。

1. 运算速度快

运算速度快是计算机的一个突出特点。运算速度通常用计算机每秒钟执行定点加法的次数或平均每秒执行指令的条数来衡量。计算机的运算速度慢则每秒钟数万次，快则每秒钟上亿次。现在世界上最快的计算机每秒钟运算可达数千亿次，仅就每秒一百万次的计算机而言，它连续运行一小时所完成的工作量一个人一生也做不完。很多场合下运算速度起决定作用，例如计算机控制导航，要求“运算速度比飞机飞得还快”。再如气象预报要分析大量资料，运算速度必须跟上天气变化，否则便会失去预报的意义。以往很多工程计算限于计算工具的落后只能凭经验公式估计，如今可以利用计算机进行精确求值，省时省料，使产品不断更新换代。

2. 计算精度高

科学技术的发展特别是尖端科学技术的发展，需要高度精确的计算。计算机控制的导弹之所以能准确地击中预定的目标，是与计算机的精确计算分不开的。一般计算机可以有十几位甚至几十位（二进制）有效数字，计算精度可由千分之几到百万分之几，是任何计算工具所望尘莫及的。

3. 存储容量大

随着计算机存储容量的不断增大，可存储记忆的信息越来越多。计算机不仅能进行计算，

而且能把参加运算的数据、程序以及中间结果和最后结果保存起来,以供用户随时调用;还可以对各种信息(如语言、文字、图形、图像、音乐等)通过编码技术进行算术运算和逻辑运算,甚至进行推理和证明。

4. 逻辑判断能力强

由于计算机具有准确的逻辑判断能力和高超的记忆能力,所以计算机是计算能力、逻辑判断能力和记忆能力三者的结合,不仅使计算机能实现高度的自动化和灵活性,而且还可以模仿人的某些智能活动。因此,今天的计算机已经远远不只是计算工具,而是人类脑力延伸的重要助手,有时把计算机称为“电脑”就是这个原因。

5. 自动运行能力

由于计算机采用存储程序控制方式,即计算机内部的操作运算都是按照事先编制的程序自动进行的,一经启动后,计算机不需要人工干预而自动、连续、高速、协调地完成各种运算和操作处理。这正是计算机最突出的特点,也是计算机与计算器之间本质的区别所在。

6. 可靠性好

可靠性是衡量一台设备能否安全、稳定运行的重要指标,也是人们对设备的最基本要求。随着计算机技术与电子技术的发展,采用大规模及超大规模集成电路(VLSI)使计算机可靠性大大提高,比如装配在宇航机上的计算机能连续地正常工作几万、几十万小时以上。

1.1.3 计算机的应用

计算机的应用已渗透到社会的各个领域,正在改变着人们的工作、学习和生活的方式,推动着社会的发展。归纳起来可分为以下几个方面:

(1) 科学计算。科学计算是计算机最重要的应用之一。计算机高速度、高精度的运算能力可以解决许多过去靠人工无法解决的问题,如地震预测、火箭发射、气象预报等,都需要由计算机承担庞大而复杂的计算任务。在社会科学研究领域中,由于变量数量很多,因而长期以来一直停留在定性研究阶段,计算机的应用将社会科学的定性研究与定量分析结合起来,使其研究方法更加科学化。

(2) 数据处理。数据处理是指对大量的数据进行加工处理的过程,例如数据的采集、存储、计算、统计等。数据处理广泛地应用于办公自动化、事务管理、银行业务等方面。

(3) 过程控制。过程控制是指用计算机对生产或其他过程中所采集到的数据按照一定的算法经过处理后反馈到执行机构去控制相应过程,它是生产自动化的重要手段和技术。计算机在控制领域的应用相当普遍,它把落后的模拟控制系统提升到先进的数字自动控制系统。大到宇宙飞船的发射控制和运行控制,小到家用洗衣机的全自动控制,都显示出计算机的控制威力。

(4) 计算机辅助工程。计算机辅助工程通常指以下几个方面的应用:

1) 计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)。计算机辅助设计是指利用计算机高速处理、大容量存储和图形处理功能来辅助设计人员进行产品设计的技术。它已广泛用于服装设计、机械设计、土木建筑设计等各个方面。

2) 计算机辅助测试(Computer Aided Test, CAT)。计算机辅助测试是指借助计算机的帮助进行复杂产品的测试工作。

3) 计算机辅助制造(Computer Aided Manufacture, CAM)。计算机辅助制造是在机器制造业中,利用计算机通过各种数控机床和设备,自动完成产品的加工、装配、检测和包装等制造过程的技术。

4) 计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)。计算机辅助教学是指通过学生和

计算机系统之间的对话实施教学的技术。

此外,还有计算机辅助工程(Computer Aided Engineering, CAE)、计算机辅助出版系统(Computer Aided Publication, CAP)等。

(5) 人工智能方面的研究和应用。人工智能(Artificial Intelligence, AI)是指计算机模拟人类某些智力行为的理论、技术和应用。

人工智能是计算机应用的一个新领域,这方面的研究和应用正处于发展阶段,在医疗诊断、定理证明、语言翻译、机器人等方面已经有了显著的成效。例如,用计算机模拟人脑的部分功能进行思维、学习、推理、联想和决策,使计算机具有一定的“思维能力”。我国已开发成功了一些中医专家诊断系统,可以模拟名医给患者诊病开方。

机器人是计算机人工智能的典型例子。机器人的核心是计算机。第一代机器人是机械手;第二代机器人对外界信息能够反馈,有一定的触觉、视觉、听觉;第三代机器人是智能机器人,具有感知和理解周围环境、使用语言、推理、规划和操纵工具的技能,能模仿人完成某些动作。机器人不怕疲劳,精确度高,适应力强,现已开始用于搬运、喷漆、焊接、装配等工作中。机器人还能代替人在危险工作环境中进行繁重的劳动,如在有放射线、有毒、高温、低温、高压、水下等环境中工作。

(6) 多媒体技术应用。随着电子技术特别是通信和计算机技术的发展,人们已经有能力把文本、音频、视频、动画、图形和图像等各种媒体综合起来,构成一种全新的概念——“多媒体”(Multimedia)。在医疗、教育、商业、银行、保险、行政管理、军事、工业、广播和出版等领域中,多媒体的应用发展很快。

随着网络技术的发展,计算机的应用进一步深入到社会的各行各业,通过高速信息网实现数据与信息的查询、高速通信服务(电子邮件、电视电话、电视会议、文档传输)、电子教育、电子娱乐、电子购物(通过网络选看商品、办理购物手续、质量投诉等)、远程医疗和会诊、交通信息管理等。计算机的应用将推动信息社会更快地向前发展。

1.1.4 计算机的分类

计算机种类很多,可以从不同的角度对计算机进行分类。

1. 按照计算机原理分类

(1) 数字式电子计算机。数字式电子计算机是用不连续的数字即0和1来表示信息,其基本运算部件是数字逻辑电路。它具有运算速度快、精度高、灵活性大和便于存储等优点,因此适合于科学计算、信息处理、实时控制和人工智能等应用。我们通常所用的计算机一般都是指数字计算机。

(2) 模拟式电子计算机。模拟式电子计算机是用连续变化的模拟量(如电流、电压、角度等)来表示信息,其基本运算部件是由运算放大器构成的微分器、积分器、通用函数运算器等运算电路组成。其优点是速度快,适合于解高阶微分方程。在模拟计算和控制系统中应用较多,但通用性不强,信息不易存储,且计算机的精度受设备的限制,因此不如数字计算机的应用普遍,它一般用于解微分方程或自动控制系统设计中的参数模拟。

(3) 混合式电子计算机。数字模拟混合式电子计算机具有上述两种计算机的优点。它既能处理数字量,又能处理模拟量。但是这种计算机结构复杂、设计困难。

2. 按照计算机用途分类

(1) 通用计算机。通用计算机是为能解决各种问题而设计的计算机,具有较强的通用性。通用计算机具有功能多、配置全、用途广、通用性强等特点。通常所说的以及市场上销售的计

计算机均属于此类。

(2) 专用计算机。专用计算机是为解决一个或一类特定问题而设计的计算机。专用机功能单一,配有解决特定问题的固定程序,能高速、可靠地解决特定问题,具有单纯、使用面窄甚至专机专用的特点。在军事控制系统中,广泛地使用了专用计算机。

3. 按照计算机性能分类

计算机的性能主要是指其字长、运算速度、存储容量、外部设备配置、软件配置以及价格高低等。按照1989年由美国电气和电子工程师学会(IEEE)科学巨型机委员会提出的运算速度分类法,可将计算机分为巨型机、小巨型机、大型机、小型机、工作站和个人计算机六大类。

(1) 巨型机(Super Computer)。巨型机又称为超级计算机,其运算速度可达每秒百亿次。具有运算速度快、效率高、软硬件配套齐备和功能强等优点,目前主要应用于国防尖端技术、空间技术、大范围长期性天气预报、石油勘探等方面。美国、日本是生产巨型机的主要国家,俄罗斯及英、法、德次之。我国在1983年、1992年、1997年分别推出了银河I、银河II和银河III,进入了生产巨型机国家的行列。

(2) 小巨型机(Mini Supercomputer)。小巨型机是20世纪80年代出现的新机种,在技术上采用高性能的微处理器组成并行多处理器系统,从而使巨型机小型化,其价格约为巨型机价格的十分之一。生产小巨型机的公司有美国的Convex公司、TMC公司等。

(3) 大型机(Mainframe)。国外习惯上将大型机称为主机,它相当于国内常说的大型机和中型机。大型机具有通用性强、管理和处理数据的能力强等特点,主要应用在大企业、银行、高校和科研院所等单位。IBM公司一直在大型机市场处于霸主地位,DEC、富士通、日立等公司也生产大型机。

(4) 小型机(Minicomputer)。由于大型机价格昂贵、操作复杂,在集成电路推动下,20世纪60年代DEC推出一系列小型机,如PDP-11系列、VAX-11系列等。小型机结构简单、价格较低、使用和维护方便、应用范围广泛,如用在工业自动控制、大型分析仪器、测量仪器、医疗设备中的数据采集、分析计算等,也用作大型、巨型计算机系统的辅助机,并广泛应用于企业管理以及大学和研究所的科学计算等。

(5) 工作站(Workstation)。工作站是一种高档的微机系统,它具有较高的运算速度,既具有大、中、小型机的多任务、多用户能力,又兼具微型机的操作便利和友好的人机界面。其最突出的特点是具有很强的图形交互能力,因此在工程领域特别是计算机辅助设计(CAD)领域得到迅速应用。

(6) 个人计算机(Personal Computer)。国外个人计算机简称PC,国内一般称为微型计算机(Microcomputer)。个人计算机以其设计先进(总是率先采用高性能微处理器)、软件丰富、功能齐全、价格便宜等优势而拥有广大的用户,因而大大推动了计算机的普及应用。现在除了台式外,还有膝上型、笔记本、掌上型、手表型等。普通用户面对的是微型计算机,全国计算机等级考试的知识内容也是针对微型计算机的。

1.2 计算机常用的数制及编码

数制也称计数制,是指用一组固定的符号和统一的规则来表示数值的方法。编码是采用少量的基本符号,选用一定的组合原则,以表示大量复杂多样的信息的技术。计算机是信息处理的工具,任何信息必须转换成二进制形式的数据后才能由计算机进行处理、存储和传输。

1.2.1 二进制

我们习惯使用的十进制数由 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 十个不同的符号组成，每一个符号处于十进制数中不同的位置时，它所代表的实际数值是不一样的。例如 1999 可以表示成：

$$1 \times 1000 + 9 \times 100 + 9 \times 10 + 9 \times 1 = 1 \times 10^3 + 9 \times 10^2 + 9 \times 10^1 + 9 \times 10^0$$

式中每个数字符号的位置不同，它所代表的数值也不同，这就是经常所说的个位、十位、百位、千位等的意义。二进制数和十进制数一样，也是一种进位计数制，但它的基数是 2。数中 0 和 1 的位置不同，它所代表的数值也不同。例如二进制数 1101 表示十进制数 13，如下所示：

$$\begin{aligned} (1101)_2 &= 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ &= 8 + 4 + 0 + 1 = 13 \end{aligned}$$

一个二进制数具有下列两个基本特点：

- 两个不同的数字符号，即 0 和 1。
- 逢二进一。

一般我们用_()表示不同进制的数。例如，十进制用_()₁₀表示，二进制数用_()₂表示。

在微机中，一般在数字的后面用特定字母表示该数的进制，例如 B 表示二进制，D 表示十进制（D 可省略），O 表示八进制，H 表示十六进制。

1.2.2 二进制与其他数制

在进位计数制中有数位、基数和位权 3 个要素。数位是指数码在一个数中所处的位置；基数是指在某种进位计数制中，每个数位上所能使用的数码的个数。例如，二进制数的基数是 2，每个数位上所能使用的数码为 0 和 1 两个数码。在数制中有一个规则，如果是 N 进制数，必须是逢 N 进 1。对于多位数，处在某一位上的 1 所表示的数值的大小称为该位的位权。例如，二进制第 2 位的位权为 2，第 3 位的位权为 4。一般情况下，对于 N 进制数，整数部分第 i 位的位权为 N^{i-1} ，而小数部分第 j 位的位权为 N^{-j} 。

下面介绍与计算机有关的几种常用的进位计数制。

1. 十进制（十进位计数制）

具有 10 个不同的数码符号：0、1、2、3、4、5、6、7、8、9，其基数为 10；十进制数的特点是逢十进一，例如：

$$(1011)_{10} = 1 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 1 \times 10^0$$

2. 八进制（八进位计数制）

具有 8 个不同的数码符号：0、1、2、3、4、5、6、7，其基数为 8；八进制数的特点是逢八进一，例如：

$$\begin{aligned} (1011)_8 &= 1 \times 8^3 + 0 \times 8^2 + 1 \times 8^1 + 1 \times 8^0 \\ &= (521)_{10} \end{aligned}$$

3. 十六进制（十六进位计数制）

具有 16 个不同的数码符号：0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F，其基数为 16，十六进制数的特点是逢十六进一，例如：

$$\begin{aligned} (1011)_{16} &= 1 \times 16^3 + 0 \times 16^2 + 1 \times 16^1 + 1 \times 16^0 \\ &= (4113)_{10} \end{aligned}$$

1.2.3 不同进制数之间的转换

用计算机处理十进制数，必须先把它转化成二进制数才能被计算机接受，同理，计算结果应将二进制数转换成人们习惯的十进制数。这就产生了不同进制数之间的转换问题，如表 1-1 所示。

表 1-1 四位二进制数与其他数制的对照

二进制	十进制	八进制	十六进制
0000	0	0	0
0001	1	1	1
0010	2	2	2
0011	3	3	3
0100	4	4	4
0101	5	5	5
0110	6	6	6
0111	7	7	7
1000	8	10	8
1001	9	11	9
1010	10	12	A
1011	11	13	B
1100	12	14	C
1101	13	15	D
1110	14	16	E
1111	15	17	F

1. 十进制数与二进制数之间的转换

(1) 十进制整数转换成二进制整数。把一个十进制整数转换为二进制整数的方法是：将被转换的十进制整数反复地除以 2，直到商为 0，所得的余数（从末位读起）就是这个数的二进制表示。简单地说，就是“除 2 取余法”。

例如，将十进制整数 $(175)_{10}$ 转换成二进制整数的方法如下：

$$(175)_{10} = 1 \times 10^2 + 7 \times 10^1 + 5 \times 10^0 = (10101111)_2$$

$$\begin{array}{r}
 2 \overline{) 175} \quad \dots\dots 1 \\
 \underline{2 \quad 87} \quad \dots\dots 1 \\
 2 \overline{) 43} \quad \dots\dots 1 \\
 \underline{2 \quad 21} \quad \dots\dots 1 \\
 2 \overline{) 10} \quad \dots\dots 0 \\
 \underline{2 \quad 5} \quad \dots\dots 1 \\
 2 \overline{) 2} \quad \dots\dots 0 \\
 \underline{2 \quad 1} \quad \dots\dots 1 \\
 0
 \end{array}
 \uparrow$$

了解了十进制整数转换成二进制整数的方法后，将十进制整数转换成八进制或十六进制就很容易了。十进制整数转换成八进制整数的方法是“除 8 取余法”，十进制整数转换成十六